



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 37 21 045.9-34
22 Anmeldetag: 25. 6. 87
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 8. 88

BEST AVAILABLE COPY

DE 3721045 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Nixdorf Computer AG, 4790 Paderborn, DE

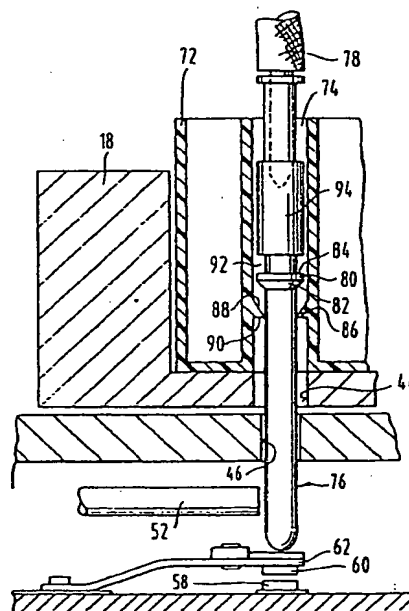
74 Vertreter:
Schaumburg, K., Dipl.-Ing.; Thoenes, D., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

72 Erfinder:
Uhlemann, Klaus, 1000 Berlin, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

54 Vorrichtung zur Montage von Steckerstiften in dem Isolierkörper eines Steckverbinders

Es wird eine Vorrichtung zur Montage von Steckerstiften (76) in dem Isolierkörper (72) eines Steckverbinders beschrieben, wobei der Isolierkörper (72) parallel zueinander gerichtete Stecköffnungen (74) mit Rastelementen (86) aufweist, in denen die die Gegenrastelemente (80) aufweisenden Steckerstifte (76) verrastbar sind. Um eine rasche und fehlerfreie Montage der Steckerstifte (76) zu ermöglichen, umfaßt die Vorrichtung eine an einer Basis (10) linear verstellbar geführte Halteeinrichtung (18) zur Halterung des Isolierkörpers (72) in der Weise, daß die lose in die Stecköffnungen (74) eingeführten Steckerstifte (76) parallel zur Verstelleinrichtung der Halteeinrichtung gerichtet aus dieser herausragen, eine an der Basis (10) angeordnete Klemmvorrichtung (52, 54) zum Festhalten der Steckerstifte (76) an der Basis (10) bei einer Bewegung der Halteeinrichtung (18) relativ zur Basis (10) und eine an dieser vorgesehene Kontaktanordnung mit den Steckerstiften (76) zugeordneten und mit einer Prüfschaltungsanordnung (68) verbundenen Kontaktelementen (58, 60), die von den Steckerstiften (76) betätigbar sind, wenn diese sich zusammen mit dem Isolierkörper in der Haltevorrichtung (18) befinden.



DE 3721045 C 1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Montage von Steckerstiften (76) in dem Isolierkörper (72) eines Steckverbinders, wobei der Isolierkörper (72) parallel zueinander gerichtete Stecköffnungen (74) mit Rastelementen (86) aufweist, in denen die Gegenrastelemente (80) aufweisenden Steckerstifte (76) verrastbar sind, gekennzeichnet durch eine an einer Basis (10) linear verstellbar geführte Halteeinrichtung (18) zur Halterung des Isolierkörpers (72) in der Weise, daß die lose in die Stecköffnungen (74) eingeführten Steckerstifte (76) parallel zur Verstellrichtung der Halteeinrichtung gerichtet aus dieser herausragen, eine an der Basis (10) angeordnete Klemmvorrichtung (52, 54) zum Festhalten der Steckerstifte (76) an der Basis (10) bei einer Bewegung der Halteeinrichtung (18) relativ zur Basis (10) und eine an dieser vorgesehene Kontaktanordnung mit den Steckerstiften (76) zugeordneten und mit einer Prüfschaltungsanordnung (68) verbundenen Kontaktelementen (58, 60), die von den Steckerstiften (76) betätigbar sind, wenn diese sich zusammen mit dem Isolierkörper in der Haltevorrichtung (18) befinden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung von einem Träger (18) gebildet ist, der eine topfförmige Aussparung (20) zur Aufnahme des Isolierkörpers (72) mit im Boden der Aussparung (20) ausgebildeten Durchtrittsöffnungen (44) für die Steckerstifte (76) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (18) mittels mindestens eines druckmittelbetätigten Arbeitszylinders (26, 28, 30) verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmvorrichtung ein den Steckerstiften (76) gemeinsam zugeordnetes basisfestes Widerlager und radial zu den Steckerstiften (76) verstellbare Klemmelemente (52) zum Andrücken der Steckerstifte (76) an das Widerlager umfaßt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager von einer mit Durchtrittsöffnungen (46) für die Steckerstifte (76) versehenen basisfesten Platte (14) gebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente von den Kolbenstangen (52) druckmittelbetätigter Arbeitszylinder (54) gebildet sind, die parallel zu der das Widerlager bildenden Platte (14) verstellbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktanordnung für jeden Steckerstift ein basisfestes Kontaktelement (58) und ein bewegliches Kontaktelement (60) umfaßt, das durch den jeweiligen Steckerstift (76) gegen Federkraft an das basisfeste Kontaktelement (58) andrückbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuervorrichtung (70) zur Steuerung der Verstellung der Halteeinrichtung (18) und/oder der Klemmvorrichtung (54, 52) in Abhängigkeit eines Freigabesignals der Prüfschaltungsanordnung (68) vorgesehen ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Montage

von Steckerstiften in dem Isolierkörper eines Steckverbinders, wobei der Isolierkörper parallel zueinander gerichtete Stecköffnungen mit Rastelementen aufweist, in denen die Gegenrastelemente aufweisenden Steckerstifte verrastbar sind.

Derartige Steckverbinder sind mit den Adern von Flachkabeln und Rundkabeln verbindbar, wobei die Aderlitzen mit den Steckerstiften durch Krimpen oder Löten verbunden werden. Die Steckerstifte derartiger Steckverbinder haben häufig sehr geringe Außenmaße (Außendurchmesser 1,5 mm) und sind mit entsprechend dünnen Kabellitzen verbunden. Der Einbau derartiger Stifte in die Steckergehäuse bzw. die Isolierkörper der Steckverbinder muß vorsichtig vorgenommen werden, da die Stifte und die Litzen bei der Montage nicht verletzt werden dürfen. Für ein einwandfreies Funktionieren der Steckverbinder nach der Montage muß sichergestellt sein, daß die mechanische und elektrische Verbindung zwischen den Aderlitzen und den Steckerstiften einwandfrei ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Montagevorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der die Steckerstifte ohne die Gefahr ihrer Beschädigung rasch und zuverlässig in dem Isolierkörper montierbar sind und bei der eine Möglichkeit besteht, die einwandfreie Funktion des Steckverbinders bereits vor und/oder während des Montagevorgangs zu überprüfen und zu überwachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Montagevorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, umfassend eine an einer Basis linear verstellbar geführte Halteeinrichtung zur Halterung des Isolierkörpers in der Weise, daß die lose in die Stecköffnungen eingeführten Steckerstifte parallel zur Halteeinrichtung gerichtet aus dieser herausragen, eine an der Basis angeordnete Klemmvorrichtung zum Festhalten der Steckerstifte an der Basis bei einer Bewegung der Halteeinrichtung relativ zur Basis und eine an der Basis vorgesehene Kontaktanordnung mit den Steckerstiften zugeordneten und mit einer Prüfschaltungsanordnung verbundenen Kontaktelementen, die von den Steckerstiften betätigbar sind, wenn diese sich zusammen mit dem Isolierkörper in der Haltevorrichtung befinden.

Bei Gebrauch der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung wird der Isolierkörper in die Halteeinrichtung eingesetzt, wobei er entweder bereits lose mit den Steckerstiften bestückt ist oder diese anschließend in den Isolierkörper eingesteckt werden. Die Steckerstifte betätigen die Kontaktelemente der Kontaktanordnung, schließen also beispielsweise Schalter. Die Kontaktelemente sind vorzugsweise so angeordnet, daß sie von den Steckerstiften erst dann betätigt werden können, wenn diese die tiefste Position in dem Isolierkörper eingenommen haben, die vor dem Einrasten der Steckerstifte möglich ist. Auf diese Weise kann mittels der Prüfschaltung überprüft werden, ob sämtliche Steckerstifte vorhanden sind und ob sie eine geeignete Position in dem Isolierkörper eingenommen haben. Bei geeigneter Ausbildung der Prüfschaltung kann gegebenenfalls auch überprüft werden, ob die Steckerstifte an den richtigen für die mit ihnen verbundenen Aderlitzen bestimmten Plätzen angeordnet sind und ob ihre Verbindungen mit den Aderlitzen einwandfrei sind. Sollte die Überprüfung einen Fehler ergeben, so kann dieser noch ohne Mühe behoben werden, da die Steckerstifte noch nicht mit dem Isolierkörper unverlierbar verbunden sind. Läßt das Prüfergebnis dagegen keinen Fehler erkennen, so werden die Steckerstifte mittels der Klemmvorrichtung

gegenüber der Basis festgehalten. Der Isolierkörper wird durch Verstellen der Halteeinrichtung relativ zu der Basis und damit zu den Steckerstiften verstellt, bis diese in dem Isolierkörper eingerastet sind.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es somit möglich, die Funktionsfähigkeit des Steckverbinders vor der endgültigen Montage zu überprüfen und dann auf schonende Weise in einem einzigen Arbeitsschritt sämtliche Steckerstifte in dem Isolierkörper zu montieren.

Eine einfache Halteeinrichtung erhält man, indem diese von einem Träger gebildet ist, der eine topfförmige Aussparung zur Aufnahme des Isolierkörpers mit in dem Boden der Aussparung ausgebildeten Durchtrittsöffnungen für die Steckerstifte aufweist. Für das Montieren der Steckerstifte in dem Isolierkörper genügt es somit, den Träger relativ zu den festgehaltenen Steckerstiften anzuheben, bis die Steckerstifte einrasten. Die Verstellung des Trägers kann dabei mittels eines druckmittelbetätigten Arbeitszylinders, beispielsweise eines pneumatischen Arbeitszylinders erfolgen.

Die Ausbildung der Klemmvorrichtung wird im allgemeinen von der Konfiguration der Steckerstifte in dem Isolierkörper abhängen. Im einfachsten Falle genügt ein allen Steckerstiften gemeinsam zugeordnetes basisfestes Widerlager und ein bewegliches Klemmelement, das in der Klemmstellung sämtliche Steckerstifte gegen das basisfeste Widerlager drückt. Eine solche Anordnung ist jedoch im allgemeinen nur möglich, wenn die Steckerstifte in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Bei einem Steckverbinder, bei dem die Steckerstifte beispielsweise in kreisförmiger Anordnung ggf. um einen mittleren Steckerstift herum angeordnet sind, ist es zweckmäßig, jedem Steckerstift ein eigenes bewegliches Klemmelement zuzuordnen. Das Widerlager kann auf einfache Weise von einer mit Durchtrittsöffnungen für die Steckerstifte versehenen basisfesten Platte gebildet sein, wobei die Steckerstifte in der Klemmstellung der Klemmelemente von diesen gegen die Ränder oder Seitenwände der Durchtrittsöffnungen gedrückt werden. Die Klemmelemente sind zweckmäßigerweise von den Kolbenstangen druckmittelbetätigter Arbeitszylinder gebildet, die parallel zu der das Widerlager bildenden Platte verstellbar sind.

Wenn nach der Prüfung der Steckeranordnung zur endgültigen Montage der Steckerstifte die Halteeinrichtung verstellt werden soll, kann dies entweder von Hand erfolgen oder es kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die automatisch in Abhängigkeit des Prüfergebnisses die Halteeinrichtung betätigt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische teilweise geschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Montagevorrichtung entlang Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen schematischen Teilschnitt durch einen in der Halteeinrichtung aufgenommenen Isolierkörper eines Steckverbinders mit lose eingestecktem Steckerstift zur Erläuterung der Funktion der Montagevorrichtung und

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung mit in dem Isolierkörper verrastetem Steckerstift.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbei-

spiel einer Montagevorrichtung umfaßt eine in der Draufsicht sechseckige blockförmige Basis 10 mit einem Basisunterteil 12 und einem Basisoberteil 14. Die sechseckige Form wurde im Hinblick auf die spezielle Form des Steckverbinders gewählt, der mit dieser Montagevorrichtung montiert werden soll und der sechs Steckerstifte aufweist, von denen fünf in kreisförmiger Anordnung um einen mittleren sechsten Steckerstift angeordnet sind. Die Funktion der Montagevorrichtung ist jedoch in keiner Weise an diese sechseckige Form des dargestellten Ausführungsbeispiels gebunden. Bei einer anderen Anordnung der Steckerstifte eines Steckverbinders kann eine andere Gestalt der Montagevorrichtung zweckmäßig sein.

Im Basisoberteil 14 ist eine langgestreckte nach oben offene Aussparung 16 in Form eines Parallelepipedes ausgebildet. Sie dient zur Aufnahme eines langgestreckten Trägers 18, der in seiner Längsmittle eine nach oben offene topfförmige Aussparung 20 aufweist, in die der Isolierkörper eines zu montierenden Steckverbinders einsetzbar ist. Der Träger 18 weist auf seiner dem Boden 22 der Aussparung 16 zugekehrten Seite zwei zylindrische Aussparungen 24 auf, in die jeweils eine Kolbenstange 26 eingreift, die in entsprechenden Bohrungen im Basisunterteil 12 und im Basisoberteil 14 geführt ist und jeweils mit einem Kolben 28 verbunden ist, der in einer zylindrischen Aussparung 30 in dem Basisunterteil 12 verschiebbar geführt ist. Die Zylinder 30 sind über eine Leitung 32 untereinander und über eine Leitung 34 mit einer nicht dargestellten Druckmittelquelle, beispielsweise einer Druckluftquelle verbindbar. Wird den Zylindern 30 Druckmittel zugeführt, so wird durch die Verschiebung der Kolben 28 und der Kolbenstange 26 der Träger 18 um eine vorgegebene Strecke angehoben. Bei der Entlüftung der Zylinder 30 kehrt der Träger 18 in seine Ausgangsstellung unter der Wirkung von Schraubendruckfedern 36 zurück, die sich einerseits in Bohrungen 38 an den Längsenden des Trägers 18 und andererseits an Armen 40 von Haltestücken 42 abstützen, die ebenfalls in der Aussparung 16 des oberen Basisteiles 14 fest montiert sind.

Im Boden der Aussparung 20 sind Durchtrittsöffnungen 44 für die zu montierenden Steckerstifte ausgebildet, die mit entsprechenden Durchtrittsöffnungen 46 in dem Boden 22 der Aussparung 16 des Basisoberteiles 14 fluchten. Die Bohrungen 46 führen zu einem Hohlraum 48 an der Unterseite des Basisoberteiles 14. In diesem Hohlraum 48 münden gradlinige Bohrungen 50, die sternförmig entlang der Mittelsenkrechten der Sechseckseiten der Basis 10 verlaufen. Sie dienen zur Führung von Kolbenstangen 52 von Arbeitszylindern 54, die an den äußeren Seitenwänden des Basisoberteiles 14 angeordnet sind. Jede der Kolbenstangen 52 ist einem Steckerstift zugeordnet und dient dazu, diesen gegen die als feststehendes Widerlager wirkende Wand einer Bohrung 46 zu drücken und damit den jeweiligen Steckerstift an der Basis 10 festzuhalten.

In einer zum oberen Basisteil 14 hin offenen Aussparung 56 des unteren Basisteiles 12 sind unterhalb jeder Bohrung 46 zwei Kontaktelemente 58, 60 angeordnet, von denen das eine Kontaktelement 58 feststeht und das andere oberhalb des feststehenden Kontaktelementes 58 an einer Feder 62 beweglich gelagert ist. Die beiden Kontaktelemente 58 und 60 sind über gestrichelt ange deutete Leitungen 64, 66 jeweils mit einer Prüfschaltungsanordnung 68 verbunden, mit der die Vollständigkeit der Steckerstifte, ihre einwandfreie Verbindung mit den Aderlitzen und die richtige Position der Steckerstif-

te überprüft werden kann. Die Prüfschaltungsanordnung 68 ist mit einer Steuervorrichtung 70 verbunden, die ihrerseits die Arbeitszylinder 54 sowie die Druckmittelzufuhr zu den Zylindern 30 steuert.

Die Funktion der soweit beschriebenen Montagevorrichtung soll nun anhand der Fig. 3 und 4 näher erläutert werden, in denen die mit den Teilen in den Fig. 1 und 2 hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmenden Teile mit denselben Bezugszeichen versehen sind.

In den Fig. 3 und 4 erkennt man einen Teil eines im wesentlichen zylindrischen Isolierkörpers 72 eines Steckverbinders. Parallel zur Zylinderachse weist der Isolierkörper 72 mehrere durchgehende Bohrungen oder Steckkanäle 74 auf, von denen in den Fig. 3 und 4 jeweils nur einer dargestellt ist. In diese Bohrung 74 wird ein Steckerstift 76 eingesteckt, der zuvor durch Löten oder Krimpen mit einer Aderlitze 78 verbunden wurde. Der Steckerstift 76 weist einen ringförmigen Bund 80 auf, der auf seiner der Stiftspitze zugewandten Seite durch eine Konusfläche 82 und auf seiner axial entgegengesetzten Seite von einer radialen Ringfläche 84 begrenzt ist. An der die Bohrung 74 begrenzenden Wand ist dagegen ein radial nach innen vorstehender Ring 86 ausgebildet, der auf seiner zum Eintrittsende der Bohrung 74 hinweisenden Seite von einer Konusfläche 88 und auf seiner zum Austrittsende der Bohrung 74 hinweisenden Seite durch eine radiale Ringfläche 90 begrenzt ist. Der Ring 86 und der Bund 80 bilden Rast- bzw. Gegenrastelemente, die den jeweiligen Steckerstift 76 in dem Isolierkörper 72 unverlierbar festhalten, wenn der Steckerstift 76 soweit in die Bohrung 74 eingeschoben wird, daß der Bund 80 über den Ring 86 gleitet und dieser in die Ringnut 92 zwischen der radialen Ringfläche 84 und einem durchmessergrößeren Abschnitt 94 des Steckerstiftes 76 einrastet, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

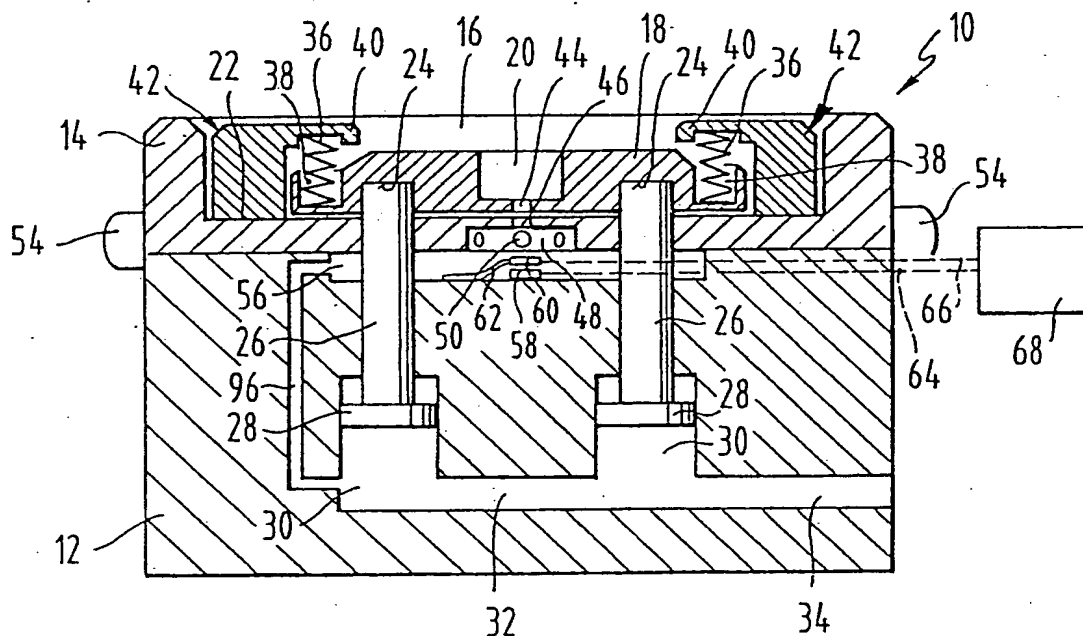
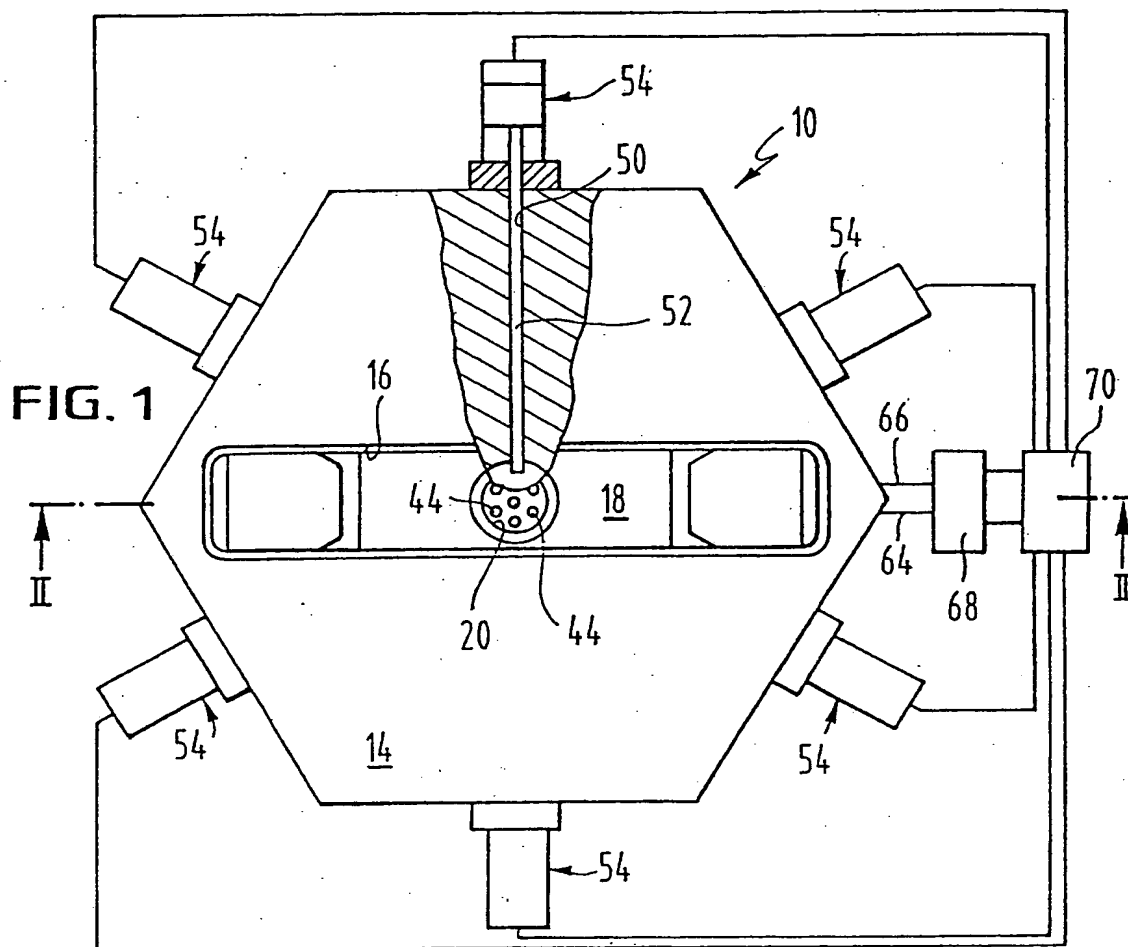
In der in der Fig. 3 dargestellten Stellung des Isolierkörpers 72 mit den Steckerstiften 76 in dem die Halteinrichtung bildenden Träger 18, trifft der Steckerstift 76 auf das bewegliche Kontaktelement 60, so daß dieses in Berührung mit dem feststehenden Kontaktelement 58 tritt.

Ergibt die dadurch ermöglichte Prüfung in der Prüfschaltungsanordnung 68, daß sämtliche Steckerstifte ordnungsgemäß angeordnet und mit ihren Aderlitzen verbunden sind, so gibt die Prüfungsschaltungsanordnung 68 ein entsprechendes Freigabesignal an die Steuervorrichtung 70, die ihrerseits zunächst eine Beaufschlagung der Zylinder 54 mit Druckluft veranlaßt. Die Kolbenstangen 52 werden in Richtung auf die jeweils zugehörigen Steckerstifte 76 bewegt und drücken diese gegen die als Widerlager wirkende Wand der jeweiligen Bohrung 46 in dem oberen Basisteil 14. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß jeder einzelne Steckerstift so weit niedergedrückt wird, bis er die Kontaktelemente 58 und 60 schließt, worauf er sofort in dieser Lage über einen entsprechenden Impuls der Prüfschaltungsanordnung 68 oder über eine manuelle Betätigung der Steuervorrichtung 70 geklemmt wird. Damit sind die Steckerstifte 76 axial festgelegt. Anschließend veranlaßt die Steuervorrichtung 70 eine Druckluftzufuhr zu den Zylindern 30, so daß der Träger 18 durch die Kolbenstangen 26 angehoben wird. Er hebt den Isolierkörper 72 an, bis der jeweilige Ring 86 der Bohrung 74 in der Ringnut 92 an dem zugehörigen Steckerstift 76 einschnappt. Dann werden die Zylinder 54 belüftet, so daß sie die Steckerstifte 76 freigeben. Der Isolierkörper mit den unverlierbar an ihm festgelegten Steckerstiften

kann dem Träger 18 entnommen werden.

Wie man in Fig. 2 erkennt, ist die Aussparung 56 in dem Basisunterteil 12 über einen Kanal 96 geringen Durchmessers mit einem der Zylinder 30 verbunden, so daß bei Beaufschlagung der Zylinder 30 mit Druckluft diese auch in die Aussparung 56 strömt. Solange die Bohrungen 46 in dem Basisoberteil 14 durch Steckerstifte verschlossen sind, kann praktisch keine Druckluft aus der Aussparung 56 entweichen. In dem Moment wo aber der Steckerverbinder nach der Montage aus dem Träger 18 entnommen wird, kann die Druckluft aus der Aussparung 56 durch die Bohrungen 46 entweichen, wobei diese freigeblasen werden. Dadurch soll vermieden werden, daß Verunreinigungen wie beispielsweise kleine Litzenabschnitte oder dergleichen sich in den Bohrungen 46 festsetzen, die das Einführen der Steckerstifte in diese Bohrungen behindern oder von diesen in die Aussparung 56 durchgestoßen werden, wo sie zu einer unbeabsichtigten Kontaktgabe zwischen den Kontaktelementen 58 und 60 führen könnten. Werden die Zylinder 30 mit einem anderen Druckmittel als Druckluft beaufschlagt, so ist es zweckmäßig, den Kanal 96 zu einem externen Anschluß zu führen, an dem eine Druckluftquelle angeschlossen werden kann.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY

